

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
H01J 17/49

(11) 공개번호
(43) 공개일자

특2002-0069025
2002년08월28일

(21) 출원번호	10-2002-7009718(분할)
(22) 출원일자	2002년07월27일
(62) 원출원 번역문 제출일자	특허 특2000-7008752 원출원일자: 2000년08월10일 2000년08월10일 2002년07월27일
(86) 국제출원번호	PCT/JP1999/06462
(86) 국제출원출원일자	1999년11월18일
(87) 국제공개번호	WO 2000/36626
(87) 국제공개일자	2000년06월22일
(30) 우선권주장	JP-P-1998-00352719 1998년12월11일 일본(JP) JP-P-1998-00352720 1998년12월11일 일본(JP)
(71) 출원인	마쯔시다덴기산교 가부시키키가이샤 일본 000-000 일본국 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1006반지
(72) 발명자	히라오가즈노리 일본 일본국오사카후야오시가쿠온지3-75 기리야마겐지 일본 일본국효고켄가코가와시가고가와초혼마치348-10 아오토고지 일본 일본국오사카후모리구치시도다쵸5-34-14 다하라요시히토 일본 일본국오사카후이바라키시호시미쵸17-15그란비스터호시미305 시노다이치 일본 일본국나라켄이코마군해구리쵸미도리가오카2쵸메5반5고 와니고이치 일본 일본국오사카후다카츠키시난페이다이1-19-22
(74) 대리인	한양특허법인
(77) 심사청구	있음
(54) 출원명	교류형 플라즈마 디스플레이 패널

요약

본 발명은 AC형 플라즈마 디스플레이 패널에 있어서, 청색, 녹색, 적색의 각 방전 셀의 방전 셀폭을 각각 Wb, Wg, Wr로 하고, 각 색에 대응한 어드레스전극(I5b, I5g, I5r)의 폭을 각각 Db, Dg, Dr로 할 때, $Wb > Wg > Wr$, $Db > Dg > Dr$ 로 되도록 설정한다. 이 결과, 기입 방전에 의해, 방전 셀에 축적되는 전하량을 각 색마다 조정 가능하게 되고, 각 색의 방전 셀의 완전 점등 기입 전압의 균일화를 달성할 수 있다. 이상에서 오방전이나 방전 약화가 적고, 또한, 백색표시품질이 개선된 고표시 품질의 AC형 플라즈마 디스플레이 패널이 얻어진다.

대표도

도6

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 실시형태1의 AC형 플라즈마 디스플레이 패널의 부분 절결 사시도,

도2는 도1의 A-A선의 화살표 방향에서 본 단면도,

도3은 실시형태1의 플라즈마 디스플레이 패널 및 비교예의 플라즈마 디스플레이 패널의 완전 점등 기입 전압을 각 색의 방전 셀별로 표시한 도면,

BEST AVAILABLE COPY

도4는 본 발명의 실시형태2의 AC형 플라스마 디스플레이 패널의 단면도,

도5는 실시형태2의 AC형 플라스마 디스플레이 패널의 구동전압파형을 도시하는 도면,

도6은 실시형태2의 어느 방전 셀의 벽전압의 변화를 설명하기 위한 도면,

도7은 실시형태2의 초기화기간에 있어서의 각 색의 방전 셀의 벽전압의 변화를 설명하기 위한 도면,

도8은 실시형태2의 플라스마 디스플레이 패널의 완전 점등 기입 전압을 각 색의 방전 셀별로 도시한 도면,

도9는 종래의 AC형 플라스마 디스플레이 패널의 초기화기간에 있어서의 벽전압의 변화를 도시하는 도면,

도10은 본 발명의 실시형태2의 별도의 예에 관한 AC형 플라스마 디스플레이 패널의 구동전압파형을 도시하는 도면,

도11은 종래의 AC형 플라스마 디스플레이 패널의 부분 절결 사시도,

도12는 도11의 B-B선에 있어서의 화살표방향에서 본 단면도,

도13은 종래의 플라스마 디스플레이 패널의 완전 점등 기입 전압을 각 색의 방전 셀별로 도시한 도면이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 텔레비전 수상기 및 광고 표시판 등의 화상표시에 이용하는 AC형 플라스마 디스플레이 패널에 관한 것이다.

도11은 종래의 AC형 플라스마 디스플레이 패널(이하, 간단히 「패널」이라고 칭한다)의 개략구성을 도시한 부분 절결 사시도이다. 또한, 도12는 도11의 B-B선의 화살표 방향에서 본 단면도이다.

도11에 도시하는 바와같이, 종래의 AC형 플라스마 디스플레이 패널(80)에서는 방전 공간을 사이에 두고 표면기관(82)과 배면기관(83)이 대향하여 배치되어 있다. 표면기관(82)상에는 스트라이프상의 주사전극(86)과 유지전극(87)을 한쌍으로 하여 이들이 상호 평행으로 다수 배열되고, 이들은 유전체층(84) 및 보호막(85)으로 덮여 있다. 배면기관(83)상에는 주사전극(86) 및 유지전극(87)과 직교하는 방향으로 스트라이프상의 어드레스 전극(88)이 평행으로 다수 형성되어 있다. 또한, 어드레스 전극(88) 사이에 스트라이프상의 격벽(89)이 배열되어 있다. 각 격벽(89) 사이에는 어드레스 전극(88)을 덮도록 형광체(90)가 형성되어 있다. 표면기관(82)과 배면기관(83)과 격벽(89)으로 둘러싸인 각 공간은 방전 셀(91)을 형성하고 있다. 방전 셀(91)내의 공간에는 방전에 의해 자외선을 방사하는 가스가 봉입되어 있다.

도12에 도시하는 바와같이, 형광체(90)는 청색 형광체(90b), 녹색 형광체(90g) 및 적색 형광체(90r)의 3색으로 이루어지고, 이들 3색의 형광체가 각 방전 셀내에 1색씩 순차로 형성되어 있다. 이 결과, 청색 형광체(90b)가 부착 설치된 방전 셀은 청색의 방전 셀(91b)을, 녹색 형광체(90g)가 부착 설치된 방전 셀은 녹색의 방전 셀(91g)을, 적색 형광체(90r)가 부착 설치된 방전 셀은 적색의 방전 셀(91r)을 각각 구성한다.

다음에, 종래의 패널(80)에 화상 데이터를 표시시키는 방법에 대해 설명한다.

패널(80)의 구동에서는 1필드 기간을 2진법에 의거한 발광 기간에 중점을 둔 서브 필드로 분할하고, 발광시킬 서브 필드의 조합에 의해 계조(階調)표시를 행한다. 예를들면, 1필드를 8개의 서브 필드로 분할한 경우, 256 계조의 표시를 행할 수 있다. 서브 필드는 초기화 기간, 어드레스 기간 및 유지기간으로 이루어진다.

화상 데이터를 표시하기 위해서는 초기화 기간, 어드레스 기간 및 유지기간에서 각각 다른 신호파형을 전극에 인가한다.

초기화 기간에는 예를들면, 어드레스 전극(88)에 대해 양극성의 펄스 전압을 모든 주사 전극(86)에 인가하고, 보호막(85) 및 형광체(90)상에 벽전하를 축적한다.

어드레스 기간에는 주사전극(86)에 음극성의 펄스를 인가함으로써 주사전극(86)을 순차로 주사하고 있는 동안, 어드레스 전극(88)에 양극성의 펄스(기입 전압)를 인가한다. 이 때, 주사전극(86)과 어드레스 전극(88)의 교차부에 있는 방전 셀(91) 내에서 방전(기입 방전)이 일어나, 하전(荷電) 입자가 생성된다. 이러한 동작을 기입 동작이라고 한다.

계속되는 유지기간에는 일정한 기간, 주사전극(86)과 유지전극(87) 사이에 방전을 유지하는데 충분한 교류전압을 인가한다. 이에 따라 주사전극(86)과 어드레스 전극(88)의 교차부에 생성된 방전 플라스마가 주사전극(86)과 유지전극(87) 사이에 이 교류전압을 인가하고 있는 동안, 형광체(90)를 여기(勵起) 발광시킨다. 발광을 원하지 않는 곳에서는 어드레스 기간에서 주사전극(86)에 펄스를 인가하지 않으면 된다.

이러한 종래의 패널에서는 표준 백색 광원의 색도 좌표와 동일한 백색을 얻기 위해서, 3색 각각의 방전 셀(91)의 폭(즉, 방전 셀(91)을 구성하는 양극의 격벽(89)의 간격)이 각각 상호 다르다(특개명 9-115466호 공보). 구체적으로는 청색 형광체(90b)를 가지는 방전 셀(91b)의 폭이 가장 넓고, 녹색 방전 셀(91g) 및 적색 방전 셀(91r)의 폭은 청색 방전 셀(91b)의 폭보다 좁아지도록 구성되어 있다. 이것은 이하의 이유에 의한다. 즉, 녹색 형광체(90g), 적색 형광체(90r)에 비해 청색 형광체(90b)의 발광효율이 나쁘므로, 청색, 녹색 및 적색의 방전 셀의 폭을 전부 같게 한 경우에는 각 색의 방전 셀에 최대 입력신호가 입력되었을 때, 3색을 합성하여 얻어지는 색도는 백색 영역에서 벗어나거나, 색온도가 낮은 등, 원하는 색도나 색온도를 얻을 수 없다. 그래서, 상기와 같이 3색 각각의 방전 셀(91)의 폭을 바꾸어, 각 색의 방전 셀에 최대 입력신호가 입력되었을 때에, 원하는 백색이 얻어지도록 조정하고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 이상의 구조에서는 청색 방전 셀(91b)의 방전 개시 전압이 다른 2색의 방전 셀(91g, 91r)의 방전 개시 전압과 다르다고 하는 과제가 있었다. 도13은 어드레스 기간의 기입 동작에 있어서, 주사전극(86)에 인가하는 전압을 일정하게 하였을 때의 기입 방전을 안정되게 하기 위해 필요한 기입 전압(완전 점등 기입 전압)을 각 색의 방전 셀마다 나타내고 있다. 상기와 같이 종래의 패널에서 각 색의 방전 셀마다 필요한 기입 전압의 값이 상호 다르다. 이에 기인하여, 도면으로부터 명확한 바와같이, 완전 점등 기입 전압은 각 색의 방전 셀에 의해 크게 상호 다르다. 따라서, 모든 방전 셀에 동일 기입 전압을 인가하면, 기입 방전이 불안정해 지거나, 오방전이나 방전 약화가 발생하여 올바른 표시를 할 수 없다는 문제가 발생한다.

안정된 기입 동작을 행하기 위해서는 어드레스 전극(88)에 인가하는 기입 전압을 각 색의 방전 셀의 완전 점등 기입 전압에 따라 방전 셀의 색마다 바꿀 필요가 있다. 그런데, 이는 전압제어가 번잡해져 장치가 고가로 된다.

(발명의 개시)

본 발명은 상기 문제점을 해결하고, 청색, 녹색 및 적색의 각 방전 셀의 폭이 다른 경우에도 기입 방전이 안정되어, 오방전이나 방전 약화가 없고, 올바른 표시가 가능한 AC형 플라즈마 디스플레이 패널을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 상기 목적을 달성하기 위해 이하의 구성으로 한다.

본 발명의 제1 구성에 관한 AC형 플라즈마 디스플레이 패널은 2개의 기판이 격벽을 사이에 두고 대향 배치되고, 상기 2개의 기판과 상기 격벽으로 둘러싸인 방전 셀을 다수 가지며, 각각의 상기 방전 셀내에는 형광체가 형성되어 있고, 다수색 중 적어도 한색의 형광체가 형성된 방전 셀의 폭이 다른 색의 형광체가 형성된 방전 셀의 폭과 다르고, 각 색의 상기 형광체가 형성된 방전 셀의 완전 점등 기입 전압을 대략 균일화하는 기능을 가지는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 있어서 「완전 점등 기입 전압」이란 유지동작에 앞서는 어드레스 기간의 기입 동작에 있어서, 원하는 모든 방전 셀에 대해 기입 방전을 일으키는데 필요한 기입 전압을 의미한다. 이러한 구성에 의하면, 각 색의 방전 셀의 완전 점등 기입 전압이 대략 균일화되므로, 기입 방전이 안정되어 오방전이나 방전 약화가 없고, 안정되고 올바른 표시를 할 수 있는 고표시 품질의 AC형 플라즈마 디스플레이 패널이 얻어진다. 또한, 방전 셀의 폭을 색마다 임의로 변경할 수 있으므로, 원하는 색도나 색온도를 가지는 백색 표시 품질이 향상된 AC형 플라즈마 디스플레이 패널이 얻어진다.

상기 제1 구성에 있어서, 상기 각 방전 셀내의 한쪽 상기 기판상에는 어드레스 전극이 형성되어 있고, 상기 다수색중 한색의 형광체가 형성된 방전 셀의 폭을 W1, 그 방전 셀내에 형성된 상기 어드레스 전극의 폭을 D1로 하고, 상기 W1폭의 방전 셀에 형성된 상기 형광체와는 다른 색의 형광체가 형성된 상기 방전 셀의 폭을 W2, 그 방전 셀내에 형성된 상기 어드레스 전극의 폭을 D2로 할 때, W1이 W2보다 크고, D1이 D2보다 큰 것이 바람직하다. 이러한 구성에 의하면, 방전 셀의 폭(이것은 방전 셀의 방전공간의 용적에 대략 대응한다)에 따라 어드레스 전극의 폭을 변경하므로, 각 방전 셀 내의 기입 방전에 의해 형성되는 전하량을 각 방전 셀의 방전공간의 용적에 따른 것으로 할 수 있다. 이 결과, 각 색의 방전 셀의 완전 점등 기입 전압을 균일화할 수 있다.

상기에서 상기 W1과 상기 D1의 비를 r1, 상기 W2와 상기 D2의 비를 r2로 할 때, r1과 r2가 동일한 것이 바람직하다. 이러한 구성에 의하면, 각 방전 셀의 방전공간의 용적과, 각 방전 셀내의 기입 방전에 의해 형성되는 전하량을 보다 정확하게 대응시킬 수 있다.

또한, 상기에서 상기 W1폭의 방전 셀에는 청색 형광체가 형성되고, 상기 W2폭의 방전 셀에는 녹색 또는 적색의 형광체가 형성되어 있는 것이 바람직하다. 이러한 구성에 의하면, 백색발광의 색도를 높일 수 있어 품위있는 백색 표시를 실현할 수 있다.

또한, 상기 제1 구성에 있어서, 상기 각 방전 셀내의 한쪽 상기 기판상에는 어드레스 전극이 형성되고, 다른쪽 상기 기판상에는 상기 어드레스 전극과 직교하는 방향으로 유지전극 및 주사전극이 형성되어 있고, 어드레스 기간에 앞선 초기화 기간에 있어서, 완만하게 변화하는 경사부를 가지는 전압파형이 상기 어드레스 전극, 상기 유지전극, 또는 상기 주사전극에 인가되는 것이 바람직하다. 이러한 구성에 의하면, 초기화 기간이 종료한 시점에서 방전공간에 가해지는 전압을, 그 방전 셀의 방전개시전압에 거의 일치시킬 수 있다. 이 결과, 각 색의 방전 셀의 완전 점등 기입 전압을 균일화할 수 있다.

상기에서 상기 경사부는 전압이 상승하는 부분과 하강하는 부분을 가지는 것이 바람직하다. 이러한 구성에 의하면, 간단한 전압제어로 패널을 안정되게 구동시킬 수 있다.

또한, 상기에서 상기 경사부는 전압변화율이 $10V/\mu s$ 이하의 부분을 가지는 것이 바람직하다. 이러한 구성에 의하면, 초기화 기간 종료시에 방전공간에 가해지는 전압을 그 방전 셀의 방전개시전압에 대략 일치시키는 효과를 안정되게 얻을 수 있다.

또한, 상기 제1 구성에 있어서, 어드레스 기간에 앞선 초기화 기간의 종료시에 상기 각 방전 셀내의 잔류전압이 각각의 방전 셀의 방전개시전압에 일치하도록 구성되어 있는 것이 바람직하다. 이러한 구성에 의하면, 각 색의 방전 셀의 완전 점등 기입 전압을 대략 균일화할 수 있다.

본 발명의 제2 구성에 관한 AC형 플라즈마 디스플레이 패널은 표면기판과 배면기판이 격벽을 사이에 두고 대향하여 설치되고, 상기 표면기판과 상기 배면기판과 상기 격벽으로 둘러싸인 방전 셀을 다수 가지며, 각각의 상기 방전 셀내의 상기 배면 기판상에는 어드레스 전극과, 청색, 녹색 또는 적색의 형광체가 형성되어 있고, 청색, 녹색 및 적색중 어느 하나의 형광체가 형성된 상기 방전 셀의 폭을 W1, 그 방전 셀내에 형성된 상기 어드레스 전극의 폭을 D1으로 하고, 상기 W1폭의 방전 셀에 형성된 상기 형광체와는 다른 색의 형광체가 형성된 상기 방전 셀의 폭을 W2, 그 방전 셀내에 형성된 상기 어드레스 전극의 폭을 D2로 할 때, W1이 W2보다 크고, D1이 D2보다도 큰 것을 특징으로 한다. 이러한 구성에 의하면, 방전 셀의 폭(이는 방전 셀의 방전공간의 용적에 대략 대응한다)에 따라 어드레스 전극의 폭을 변경하므로, 각 방전 셀내의 기입 방전에 의해 형성되는 전하량을 각 방전 셀의 방전공간의 용적에 따른 것으로 할 수 있다. 이 결과, 방전 셀의 폭이 색마다 다른 경우에 있어서, 기입 방전이 안정되어, 오방전이나 방전 약화가 없고, 안정되고 올바른 표시를 할 수 있는 고표시 품질의 AC형 플라즈마 디스플레이 패널이 얻어진다. 또한, 방전 셀의 폭을 색마다 임의로 변경할 수 있으므로, 원하는 색도나 색온도를 가지는 백색표시품질이 향상된 AC형 플라즈마 디스플레이 패널이 얻어진다.

상기 제2 구성에 있어서, 상기 W1과 상기 D1의 비를 r1, 상기 W2와 상기 D2의 비를 r2로 할 때, r1과 r2가 대략 동일한 것이 바람직하다. 이러한 구성에 의하면, 각 방전 셀의 방전공간의 용적과 각 방전 셀내의 기입 방전에 의해 형성되는 전하량을 보다 정확하게 대응시킬 수 있다.

또한, 상기 제2구성에 있어서, 상기 W1폭의 방전 셀에는 청색의 형광체가 형성되고, 상기 W2폭의 방전 셀에는 녹색 또는 적색의 형광체가 형성되어 있는 것이 바람직하다. 이러한 구성에 의하면, 백색발광의 색도를 높일 수 있어 품위있는 백표시를 실현할 수 있다.

본 발명의 제3구성에 관한 AC형 플라즈마 디스플레이 패널은 2개의 기판이 격벽을 사이에 두고 대향 배치되고, 한쪽 상기 기판상에는 어드레스전극이 형성되며, 다른쪽 상기 기판상에는 상기 어드레스 전극과 직교하는 방향으로 유지전극 및 주사전극이 형성되고, 상기 2개의 기판과 상기 격벽으로 둘러싸인 방전 셀을 다수 가지고, 각각의 상기 방전 셀내에는 청색, 녹색 또는 적색의 형광체가 형성되며, 청색, 녹색 및 적색중 적어도 한색의 형광체가 형성된 상기 방전 셀의 폭이 다른 색의 형광체가 형성된 상기 방전 셀의 폭과 다르고, 어드레스 기간에 앞선 초기화 기간에 있어서, 완만하게 변화하는 경사부를 가지는 전압파형이 상기 어드레스 전극, 상기 유지전극, 또는 상기 주사전극에 인가되는 것을 특징으로 한다. 이러한 구성에 의하면, 초기화기간이 종료한 시점에서 방전공간에 가해지는 전압을 그 방전 셀의 방전개시전압에 대략 일치시킬 수 있다. 이 결과, 방전 셀의 폭이 색마다 다른 경우에, 기입 방전이 안정되어 오방전이나 방전 약화가 없고, 안정되게 올바른 표시를 할수있는 고표시 품질의 AC형 플라즈마 디스플레이 패널이 얻어진다. 또한, 방전 셀의 폭을 색마다 임의로 변경할 수 있으므로, 원하는 색도나 색온도를 가지는 백색표시품질이 향상된 AC형 플라즈마 디스플레이 패널이 얻어진다.

상기 제3구성에 있어서, 상기 경사부는 전압이 상승하는 부분과 하강하는 부분을 가지는 것이 바람직하다. 이러한 구성에 의하면, 간단한 전압 제어로 패널을 안정되게 구동시킬 수 있다.

또한, 상기 제3구성에 있어서, 상기 경사부는 전압변화율이 $10V/\mu s$ 이하의 부분을 가지는 것이 바람직하다. 이러한 구성에 의하면, 초기화기간 종료시에 방전공간에 가해지는 전압을 그 방전 셀의 방전개시전압에 대략 일치시킨다는 효과를 안정되게 얻을 수 있다.

또한, 본 발명의 제4구성에 관한 AC형 플라즈마 디스플레이 패널은 2개의 기판이 격벽을 사이에 두고 대향 배치되고, 상기 2개의 기판과 상기 격벽으로 둘러싸인 방전 셀을 다수 가지며, 각각의 상기 방전 셀내에는 형광체가 형성되어 있고, 다수색중 적어도 한색의 형광체가 형성된 방전 셀의 폭이 다른 색의 형광체가 형성된 방전 셀의 폭과 다르고, 어드레스 기간에 앞선 초기화기간의 종료시에 상기 각 방전 셀내의 잔류전압이 각각의 방전 셀의 방전개시전압과 대략 일치하도록 구성되는 것을 특징으로 한다. 이러한 구성에 의하면, 각 색의 방전 셀의 완전 점등 기입 전압을 대략 균일화할 수 있다. 이 결과, 방전 셀의 폭이 색마다 다른 경우에, 기입 방전이 안정되어 오방전이나 방전 약화가 없고, 안정되게 올바른 표시를 할수있는 고표시 품질의 AC형 플라즈마 디스플레이 패널이 얻어진다. 또한, 방전 셀의 폭을 색마다 임의로 변경할 수 있으므로, 원하는 색도나 색온도를 가지는 백색표시품질이 향상된 AC형 플라즈마 디스플레이 패널이 얻어진다.

(실시형태1)

이하, 본 발명의 실시형태1에 대해 도면을 이용하여 설명한다.

도1은 본 발명의 실시형태1에 관한 AC형 플라즈마 디스플레이 패널(이하, 간단히 「패널」이라고 한다)의 부분 절결 사시도이다. 또한, 도2는 도1의 A-A선의 화살표방향에서 본 단면도이다.

도1에 도시하는 바와같이, 본 실시형태의 패널(10)에서는 방전공간을 사이에 두고 표면기판(2)과 배면기판(3)이 대향하여 배치되어 있다. 유리 등의 투명재료로 이루어지는 표면기판(2)상에는 스트라이프상의 주사전극(6)과 유지전극(7)을 한쌍으로 하여 이들이 상호 대략 평행으로 다수 배열되고, 이들은 유전체층(4) 및 보호막(5)으로 덮여 있다. 표면기판(2)과 배면기판(3) 사이에는 주사전극(6) 및 유지전극(7)과 직교하는 방향으로 스트라이프상(띠상)의 격벽(13)이 형성되어 있다. 표면기판(2)과 배면기판(3)과 격벽(13)으로 둘러싸인 영역에는 도2에 도시하는 바와같이, 순차로 청색의 방전 셀(14b), 녹색의 방전 셀(14g) 및 적색의 방전 셀(14r)이 형성된다.

인접하는 격벽(13) 사이에는 격벽(13)과 평행으로 각 색의 방전 셀(14b, 14g, 14r)에 대응하여 스트라이프상의 어드레스 전극(15b, 15g, 15r)이 각각 형성되고, 이들 어드레스 전극(15b, 15g, 15r)상에서 양측 격벽(13)의 측면에 걸쳐 청색의 형광체(16b), 녹색의 형광체(16g) 및 적색의 형광체(16r)가 각각 형성되어 있다. 방전 셀(14b, 14g, 14r)내에는 헬륨, 네온, 아르곤중 적어도 한종류와 크세논의 혼합 가스가 봉입되어 있다.

또한, 청색의 방전 셀(14b)에 형성된 어드레스 전극(15b)을 청색 어드레스 전극(15b), 녹색의 방전 셀(14g)에 형성된 어드레스 전극(15g)을 녹색 어드레스 전극(15g), 적색의 방전 셀(14r)에 형성된 어드레스 전극(15r)을 적색 어드레스 전극(15r)이라고 부른다.

도2에 도시하는 바와같이, 청색의 방전 셀(14b)을 구성하는 격벽(13)의 간격, 즉 청색의 방전 셀폭을 W_b 로 하고, 녹색의 방전 셀(14g)을 구성하는 격벽(13)의 간격, 즉 녹색의 방전 셀폭을 W_g 로 하며, 적색의 방전 셀(14r)을 구성하는 격벽(13)의 간격, 즉 적색의 방전 셀폭을 W_r 로 할 때, $W_b > W_g > W_r$ 로 되도록 설정하고 있다. 또한, 청색의 어드레스 전극(15b)의 폭을 D_b , 녹색의 어드레스 전극(15g)의 폭을 D_g , 적색의 어드레스 전극(15r)의 폭을 D_r 로 할 때, $D_b > D_g > D_r$ 로 되도록 설정되어 있다. 또한, 각 색의 어드레스 전극(15b, 15g, 15r)은 각각 각 색의 방전 셀(14b, 14g, 14r)의 거의 중앙에 위치하도록 배열되어 있다.

다음에, 본 실시형태에 의한 패널의 방전발광표시 동작을 도1 및 도2를 사용하여 설명한다.

우선 기입 동작에 있어서, 어드레스 전극(15b, 15g, 15r)에 양의 기입 펄스 전압(기입 전압)을 인가하고, 주사전극(6)에 음의 주사 펄스 전압을 인가하면, 방전 셀(14b, 14g, 14r) 내에서 기입 방전이 일어나, 주사전극(6)상의 보호막(5)의 표면에 양의 전하가 축적된다.

이 후, 유지동작에 있어서, 최초로 유지전극(7)에 음의 유지 펄스 전압을 인가하고, 계속해서 주사전극(6)과 유지전극(7)에 음의 유지 펄스 전압을 번갈아 인가함으로써, 유지방전이 지속된다. 마지막으로 유지전극(7)에 음의 소거 펄스 전압을 인가함으로써 이 유지방전이 정지된다.

본 실시형태의 패널(10)의 구체예로서, 청색, 녹색 및 적색의 방전 셀폭을 각각 $W_b1 = 0.37mm$, $W_g1 = 0.28mm$, $W_r1 = 0.19mm$ 로 하고, 격벽(13)의 폭을 $0.08mm$ 로 하며, 청색, 녹색 및 적색의 어드레스 전극폭을 각각 각 색의 방전 셀폭에 비례하도록 $D_b1 = 0.222mm$, $D_g1 = 0.168mm$, $D_r1 = 0.114mm$ 로 하고 있다. 표시동작중, 청색, 녹색 및 적색의 방전 셀에 있어서의 보호막(5)의 표면에 형성되는 전하량을 각각 Q_b1 , Q_g1 및 Q_r1 으로 한다.

도1에서 알 수 있는 바와같이, 청색, 녹색 및 적색의 각 방전 셀의 방전공간의 용적비율은 근사치로 각 색의 방전 셀 폭의 비율로 할 수 있으므로, 상기 용적 비율은 $Wb1:Wg1:Wr1 = 5:4:3$ 으로 된다. 또한, 표시동작중, 청색, 녹색 및 적색의 방전 셀에 있어서의 보호막(5)의 표면에 형성되는 전하량의 비 $Qb1:Qg1:Qr1$ 은 거의 어드레스 전극폭의 비 $Db1:Dg1:Dr1$ 과 일치하므로, $Qb1:Qg1:Qr1 = 5:4:3$ 으로 된다. 따라서, 청색, 녹색 및 적색의 방전 셀(14b, 14g 및 14r)의 보호막(5)의 표면에는 각각 각 색의 방전 셀의 방전공간의 용적비에 거의 일치된 전하량($Qb1, Qg1, Qr1$)이 얻어진다. 그 결과, 오방전의 발생이 적고, 표시특성이 좋은 패널을 얻을 수 있다.

예를들면, 비교예로서 청색, 녹색 및 적색의 방전 셀폭을 본 실시형태의 구체예의 패널과 동일하게 각각 $Wb2 = 0.37mm$, $Wg2 = 0.28mm$, $Wr2 = 0.19mm$ 로 하고, 각 색의 방전 셀의 어드레스 전극폭을 각각 $Db2=Dg2=Dr2=0.18mm$ 과 같이 전부 동일하게 한다. 이 패널에서는 표시동작중에 있어서, 청색, 녹색 및 적색의 방전 셀의 보호막(5)의 표면에 형성되는 전하량의 비 $Qb2:Qg2:Qr2$ 는 어드레스 전극폭의 비 $Db2:Dg2:Dr2$ 로 된다. 즉 $Qb2:Qg2:Qr2 = 1:1:1$ 로 되므로, 각 색의 방전 셀에 있어서의 보호막(5)의 표면에 축적되는 전하는 각각 대응하는 방전 셀의 방전공간의 용적비에 비례하지 않게 된다. 이 경우, 가장 폭이 넓은 방전 셀인 청색의 방전 셀(14b)에서 방전이 불안정해져 오방전이나 방전 약화를 야기한다.

다음에, 전술한 본 실시형태의 구체예와 비교예의 패널에 대해, 기입 동작의 기입 방전을 안정되게 행할 수 있는 기입 전압(완전 점등 기입 전압)을 측정한 결과를 도3에 도시한다. 도3에 있어서, 본 실시형태의 구체예 및 비교예의 패널에서 측정한 결과를 각각 실선 및 파선으로 표시하고 있다. 이하의 설명에 있어서 청색, 녹색 및 적색의 방전 셀의 완전 점등 기입 전압을 각각 Vbd, Vgd 및 Vrd 로 한다.

도3에 도시하는 바와같이, 비교예의 패널에서는 청색, 녹색 및 적색의 방전 셀의 완전 점등 기입 전압이 $Vbd > Vgd > Vrd$ 로 되어, 각각의 전압치의 차가 큰 것을 알 수 있다. 이러한 패널의 방전표시동작을 안정되게 행하기 위해서는 각 색의 방전 셀의 완전 점등 기입 전압 중, 가장 높은 청색의 방전 셀의 완전 점등 기입 전압 Vbd 이상이 되도록 기입 전압을 설정할 필요가 있다. 이 경우, 완전 점등 기입 전압이 가장 낮은 적색의 방전 셀에는 Vrd 보다 IOV이상 높은 전압이 인가되므로, 방전이 불안정해져, 약해지거나 잘못된 기입 동작을 일으키게 된다.

한편, 본 실시형태의 구체예의 패널에서는 도3에 도시하는 바와같이, 각 색의 방전 셀의 완전 점등 기입 전압(Vbd, Vgd, Vrd)이 거의 동일한 값으로 되어 있으므로, 기입 동작이 각 색의 방전 셀사이에서 균일해져 표시발광의 약화나 잘못된 기입 동작의 발생을 없앨 수 있다.

따라서, 표시동작중, 청색, 녹색 및 적색 방전 셀의 방전공간의 용적에 맞춘 전하량이 각 색의 방전 셀에 있어서의 보호막(5)의 표면에 축적되도록, 각 색의 어드레스 전극(15b, 15g, 15r)의 폭을 적절하게 설정함으로써 오방전이나 방전 약화가 없는 안정된 표시방전을 행할 수 있는 패널을 얻을 수 있다.

또한, 본 실시형태에서는, 각 색의 방전 셀폭이 $Wb > Wg > Wr$ 인 경우에 대해 설명했는데, 각 색의 방전 셀폭의 크기 관계가 이 이외인 경우라도, 어드레스 전극의 폭을 그 어드레스 전극이 형성된 방전 셀의 폭에 비례하여 설정함으로써 오방전이나 방전 약화가 없는 안정된 표시방전을 행할 수 있는 패널을 얻을 수 있다. 또한, 본 실시형태에서는 각 색의 방전 셀에 있어서, 어드레스 전극의 폭을 방전 셀폭에 비례하도록 설정한 것에 대해 설명했는데, 단순히 방전 셀폭의 크기순으로 어드레스 전극의 폭을 설정한 패널에 있어서도, 오방전이나 방전 약화가 없는 안정된 표시방전을 행할 수 있는 패널을 얻을 수 있다.

(실시형태2)

이하, 본 발명의 실시형태2에 대해 도면을 사용하여 설명한다.

도4는 본 발명의 실시형태1에 관한 AC형 플라즈마 디스플레이 패널(이하, 간단히 「패널」이라고 한다)의 두께 방향 단면도이다.

도4에 도시하는 바와같이, 본 실시형태의 패널(20)에서는 표면기판(2)과 배면기판(3)이 소정 간격을 두고 대향하여 형성됨과 동시에, 그 간극에는 방전에 의해 자외선을 방사하는 가스, 예를들면, 네온 및 크세논이 봉입되어 있다. 표면기판(2)상에는 '피상의 주사전극(6)과 유지전극(7)으로 이루어지는 표시전극군이 대략 평행으로 형성되고, 또한 그들을 덮고 유전체층(4)이 형성되어 있다. 또한, 도시하지 않지만 유전체층(4)상에는 실시형태1과 같이 보호층이 형성되어 있어도 된다. 배면기판(3)상에는 주사전극(6) 및 유지전극(7)과 직교하는 방향으로 어드레스 전극(15)이 형성되어 있다. 표면기판(2)과 배면기판(3) 사이에는 다수의 피상의 격벽(13)이 어드레스 전극(15)과 평행으로 형성되어 있다.

인접하는 격벽(13) 사이에는 어드레스 전극(15)을 덮고 배면기판(3)상에 청색 형광체(16b), 녹색 형광체(16g) 및 적색 형광체(16r)의 형광체(16)가 1색씩 순차로 부착 설치되어 있다. 그리고, 표면기판(2)과 배면기판(3)과 격벽(13)으로 둘러싸인 영역에는 방전 셀(14)이 형성되어 있고, 청색 형광체(16b)가 부착 설치된 방전 셀을 청색의 방전 셀(14b), 녹색 형광체(16g)가 부착 설치된 방전 셀을 녹색의 방전 셀(14g), 적색 형광체(16r)가 부착 설치된 방전 셀을 적색의 방전 셀(14r)로 한다.

다음에, 본 실시형태의 패널(20)에 화상 데이터를 표시시키기 위한 패널(20)의 구동방법에 대해 도5를 참조하면서 설명한다.

패널(20)을 구동하는 방법으로서 1필드 기간을 2진법에 의거한 발광기간에 중점을 둔 서브 필드로 분할하고, 발광시킬 서브 필드의 조합에 의해 계조 표시를 행하는 점에 대해서는 종래와 동일하고, 서브 필드는 초기화 기간, 어드레스 기간 및 유지기간으로 이루어진다.

도5는 각 전극에 인가하는 전압파형을 나타내고 있다. 도5에 도시하는 바와같이, 초기화 기간에 있어서, 모든 주사전극(6)에 유지전극(7) 및 어드레스 전극(15)에 대해 완만하게 상승하고, 그 후, 완만하게 하강하는 파형을 가지는 전압(경사 전압)을 인가함으로써, 유전체층(6) 및 형광체(16) 상에 벽전하가 축적된다.

어드레스 기간에는 어드레스 전극(15)에 표시 데이터에 따른 양극성의 펄스를 인가하고, 주사전극(6)에 순차로 음극성의 펄스를 인가한다. 이 때, 어드레스 전극(15)과 주사전극(6)의 교차부에 있는 방전 셀(14)내에서 기입 방전(어드레스 방전)이 일어나, 하전(荷電) 입자가 생성된다. 표시하지 않은 방전 셀(14)에 대응한 어드레스 전극(15)에는 양극성의 펄스를 인가하지 않는다.

계속되는 유지기간에 있어서는 주사전극(6)과 유지전극(7)간에 일정한 기간, 방전을 유지하는데 충분한 크기의 교류전압을 인가함으로써, 기입 방전(어드레스 방전)이 발생한 방전 셀(14)에서 방전 플라즈마가 생성된다. 이와 같이 생성된 방전 플라즈마가 형광체(16)를 여기 발광시켜 패널의 표시가 행해진다.

본 실시형태에 있어서, 청색 형광체(16b)로서 $BaMgAl_{10}O_{17}$; Eu를, 녹색 형광체(16g)로서 Zn_2SiO_4 ; Mn을, 적색 형광체(16r)로서 $(Y_2Gd)BO$

이상과 같이 본 실시형태에 있어서는 백색표시의 품질을 향상시킴과 동시에, 어드레스 기간에 있어서의 기입 전압(어드레스 전압)을 모든 색의 방전 셀에 대해 일정하게 해도 안정된 기입 동작을 행할 수 있고, 그 결과 안정된 표시를 실현하는 AC형 플라즈마 디스플레이 패널을 얻을 수 있다.

다음에, 상기와는 별도의 실시 형태를 도10을 이용하여 설명한다.

본 실시형태에 관한 AC형 플라즈마 디스플레이 패널(이하, 간단히 「패널」이라고 한다)은 도4에 도시하는 상기 실시형태의 패널과 같은 구성을 가진다. 본 실시형태가 상기 실시형태와 다른 것은 초기화기간에 있어서 주사전극(6)의 전위를 일정한 값까지 급준하게 끌어올린 후, 경사전압을 인가하고 있는 점이다.

도6에서 알 수 있는 바와같이, 시간 t_2 에서 방전공간에 가해지는 전압 V_e-V_w 가 방전개시전압 V_f 에 도달하고, 방전이 개시됨과 동시에, 벽전압이 형성되기 시작한다. 즉, 방전이 개시되기까지의 기간(시간 t_2 에 도달하기까지의 시간)은 번거롭게 긴 시간이 된다. 그래서 본 실시형태에서는 도10에 도시하는 바와같이, 유지전극(7)에 대한 주사전극(6)의 상대전위 V_e 가 방전개시전압을 조금 밑도는 값에까지 급준하게 상승하도록, 주사전극(6)에 급준한 파형을 가지는 전압을 인가하고, 그 후 완전한 구배를 가진 경사전압을 인가하고 있다.

발명의 효과

이 결과, 초기화기간의 시간은 단축되고, 유지기간에 할당된 시간을 증가시킴으로써 발광 휘도를 높이는 것이 가능해진다.

이상과같이 본 실시형태에 있어서는 백색표시의 품질을 향상시킴과 동시에, 어드레스 기간의 기입 전압(어드레스 전압)을 모든 색의 방전 셀에 대해 일정하게 해도 안정된 기입 동작을 행할 수 있고, 그 결과 안정된 표시를 실현할 수 있으며, 또한 발광 휘도를 높인 AC형 플라즈마 디스플레이 패널을 얻을 수 있다.

이상의 실시형태에서는 청색 방전 셀의 폭을 다른 색의 방전 셀의 폭보다 확대한 경우에 대해 설명했는데, 얻고자 하는 백색표시의 색도에 따라서는 상기 실시형태와는 다른 비율로 방전 셀의 폭을 변화시켜도 된다. 또한, 이용하는 형광체 특성에 따라서도 방전 셀의 폭은 상기 실시형태와 다른 것으로 하는 것이 좋은 경우가 있다.

또한, 이상의 실시형태에서 초기화기간에 있어서 모든 주사전극에 유지전극 및 어드레스 전극에 대해 완만하게 상승하고, 그 후, 완만하게 하강하는 경사부를 가지는 전압파형을 인가한 경우에 대해 설명하였는데, 모든 유지전극에 주사전극 및 어드레스 전극에 대해 완만하게 상승하고, 그 후, 완만하게 하강하는 경사부를 가지는 전압파형을 인가한 경우, 또는 모든 어드레스 전극에 주사전극 및 유지전극에 대해 완만하게 상승하고, 그 후, 완만하게 하강하는 경사부를 가지는 전압파형을 인가한 경우라도 동일한 효과를 얻을 수 있다.

또한, 초기화기간의 전압파형으로서 완만하게 상승한 후, 하강하는 파형에 대해 설명하였지만, 상기 실시형태와는 다른 파형이라도 초기화기간의 최후에서의 각 방전 셀의 잔류전압 V_g 이 각각 방전 셀의 방전개시전압 V_f 에 거의 일치하도록 경사전압파형을 설정함으로써 동일한 효과를 얻을 수 있다.

또한, 이상의 실시형태에서는 표면기관과 배면기관 사이에 락의 격벽이 대략 평행으로 다수개 배열된 패널을 예시하였는데, 본 발명의 패널은 이러한 구성에 한정되지 않는다. 예를들면, 대략 평행한 락의 다수의 격벽을 세로방향 및 가로방향으로 교차하도록(즉, 대략 격자상으로) 배치한 패널이어도 된다. 이 경우, 어드레스 전극은 세로방향 또는 가로방향중 어느 하나의 격벽과 대략 평행으로 형성되고, 유지전극 및 주사전극은 상기 어드레스 전극과 직교하는 방향으로 형성된다. 또한, 이 경우에 있어서 방전 셀의 폭은 어드레스 전극의 폭방향과 동일 방향의 폭이다.

이상에서 설명한 실시형태는 모두 어디까지나 본 발명의 기술적 내용을 명확하게 하는 의도의 것으로, 본 발명은 이러한 구체예에만 한정되어 해석되는 것이 아니라, 그 발명의 정신과 청구의 범위에 기재하는 범위내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있어, 본 발명을 넓게 해석해야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

2개의 기관이 격벽을 사이에 두고 대향 배치되고, 상기 2개의 기관과 상기 격벽으로 둘러싸인 방전셀을 복수개 가지며, 각각의 상기 방전셀 내에는 형광체가 형성되어 있으며, 복수색 중 적어도 한 색의 형광체가 형성된 방전셀의 폭이 다른 색의 형광체가 형성된 방전셀의 폭과 다르며, 어드레스 기간에 앞선 초기화기간의 종료시에 상기 각 방전셀의 잔류전압이 각각의 방전셀의 방전개시전압과 일치하도록 구성된 것을 특징으로 하는 AC형 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 각 방전셀 내의 한 쪽의 상기 기관상에는 어드레스 전극이 형성되고, 다른 쪽의 상기 기관상에는 상기 어드레스 전극과 직교하는 방향에 유지전극 및 주사전극이 형성되어 있으며, 어드레스 기간에 앞선 초기화 기간에 있어서, 완만하게 변화하는 부분을 갖는 전압파형이 인가되는 것을 특징으로 하는 AC형 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 3.

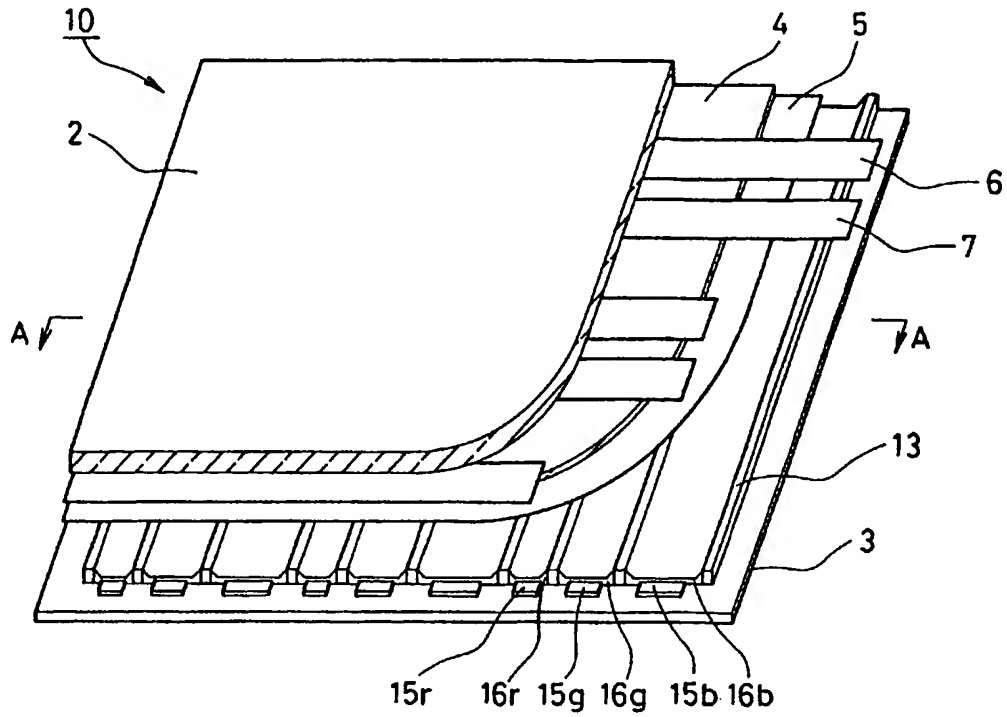
제2항에 있어서, 상기 어드레스 기간에 앞선 초기화 기간에 있어서 인가되는 전압파형의 변화하는 부분은, 전압이 상승하는 부분과 하강하는 부분을 갖는 것을 특징으로 하는 AC형 플라즈마 디스플레이 패널.

청구항 4.

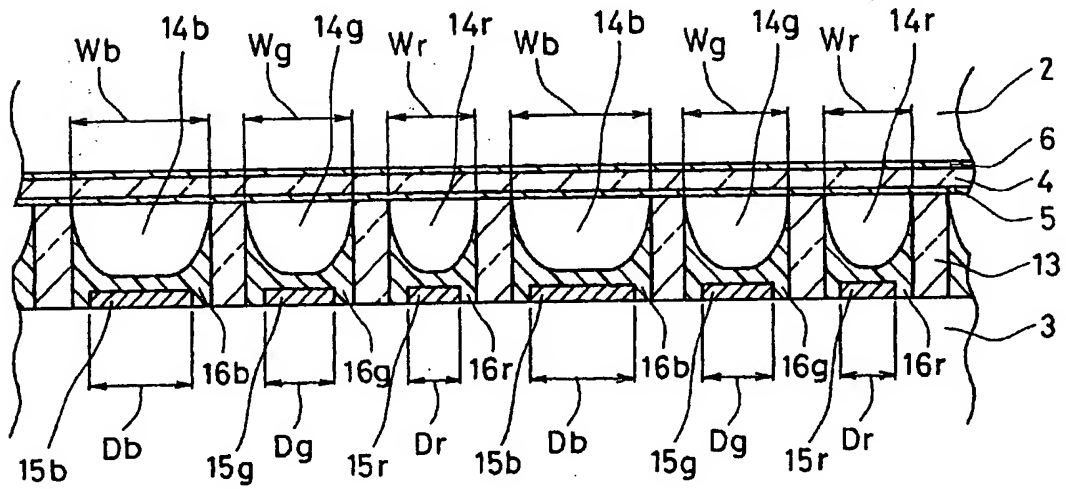
제2항에 있어서, 상기 어드레스 기간에 앞선 초기화 기간에 있어서 인가되는 전압파형의 변화하는 부분은, 전압변화율이 $0 \sim 10V/\mu s$ 의 부분을 갖는 것을 특징으로 하는 AC형 플라즈마 디스플레이 패널.

도면

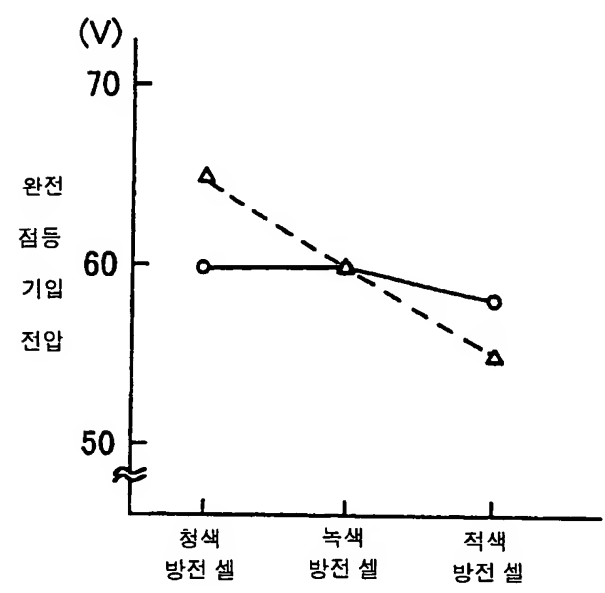
도면 1



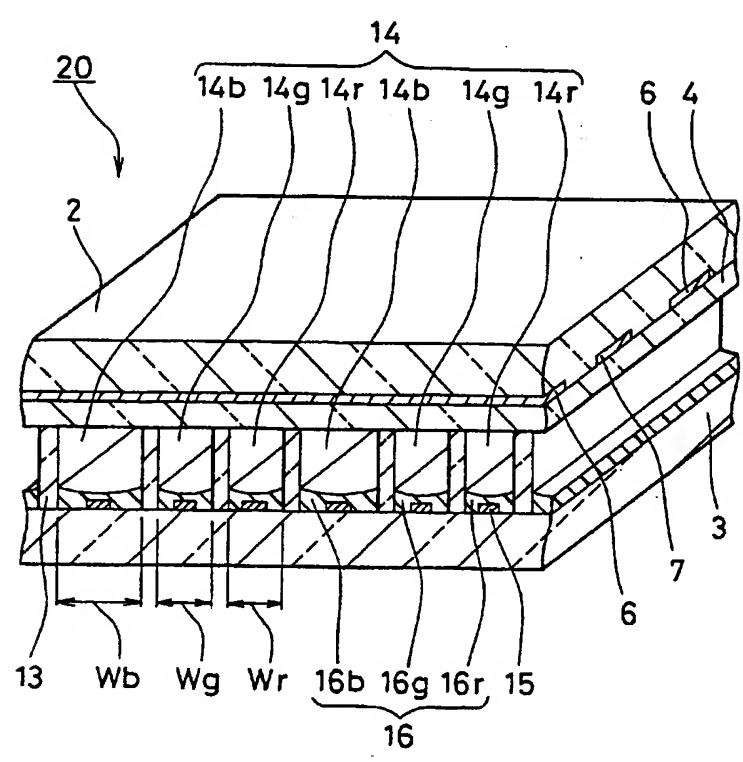
도면 2



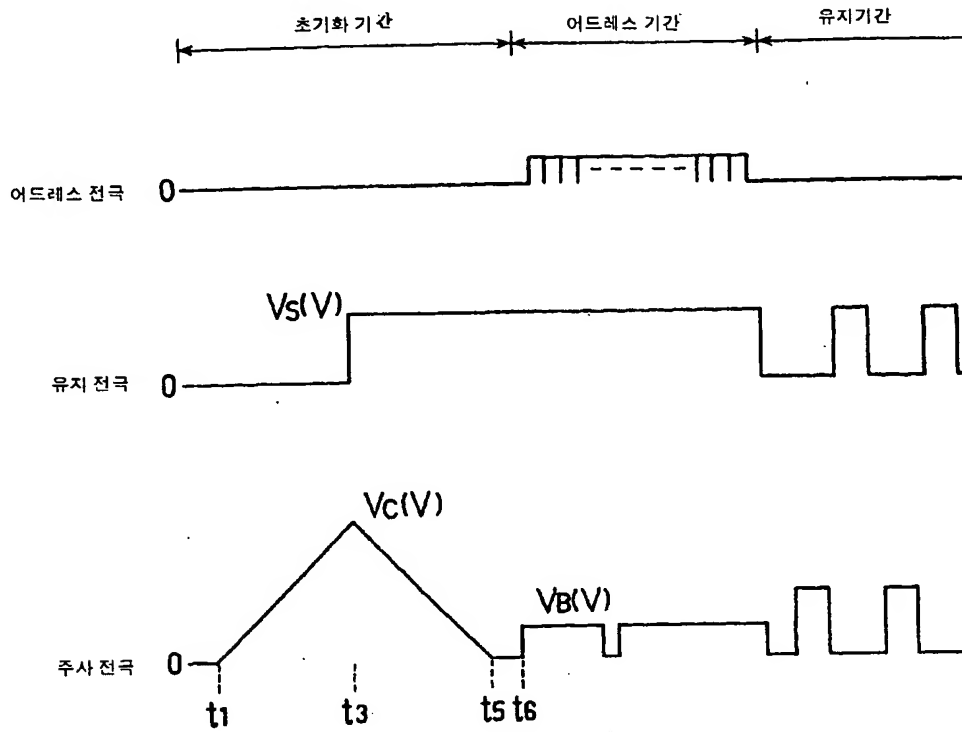
도면 3.



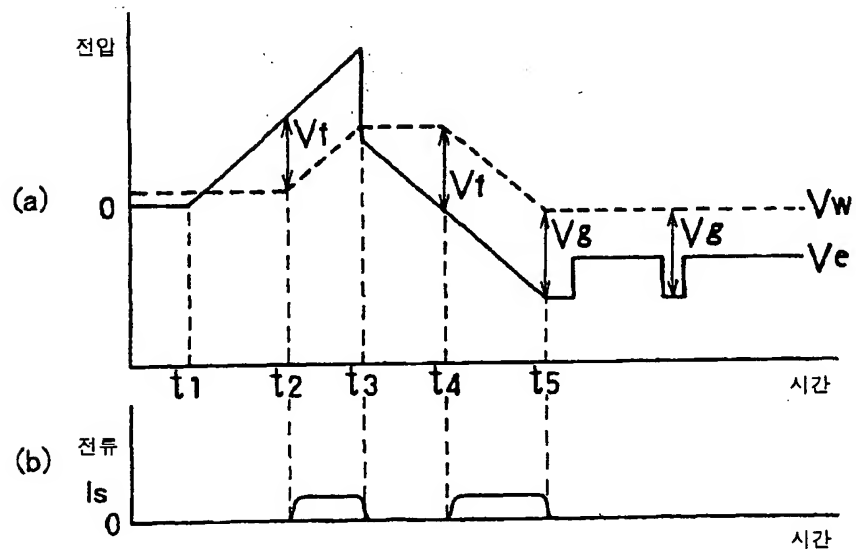
도면 4



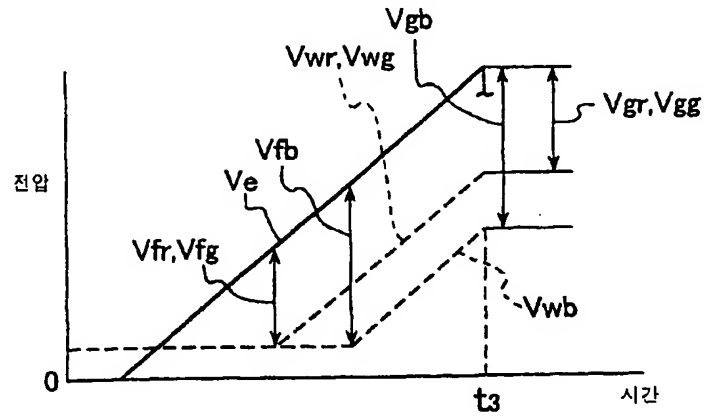
도면 5



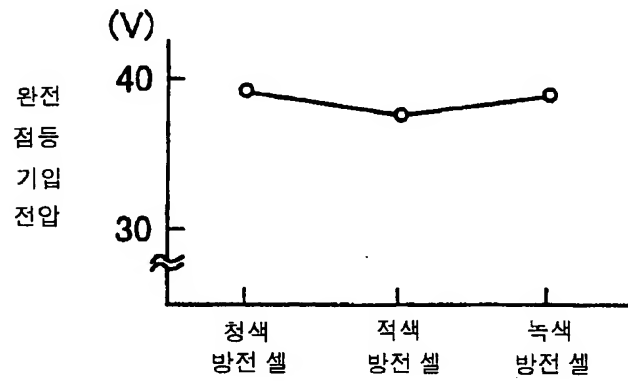
도면 6



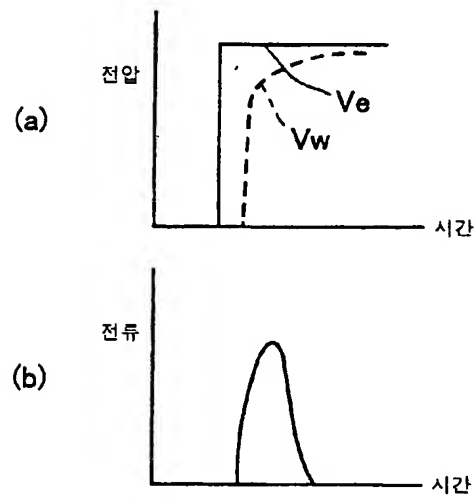
도면 7



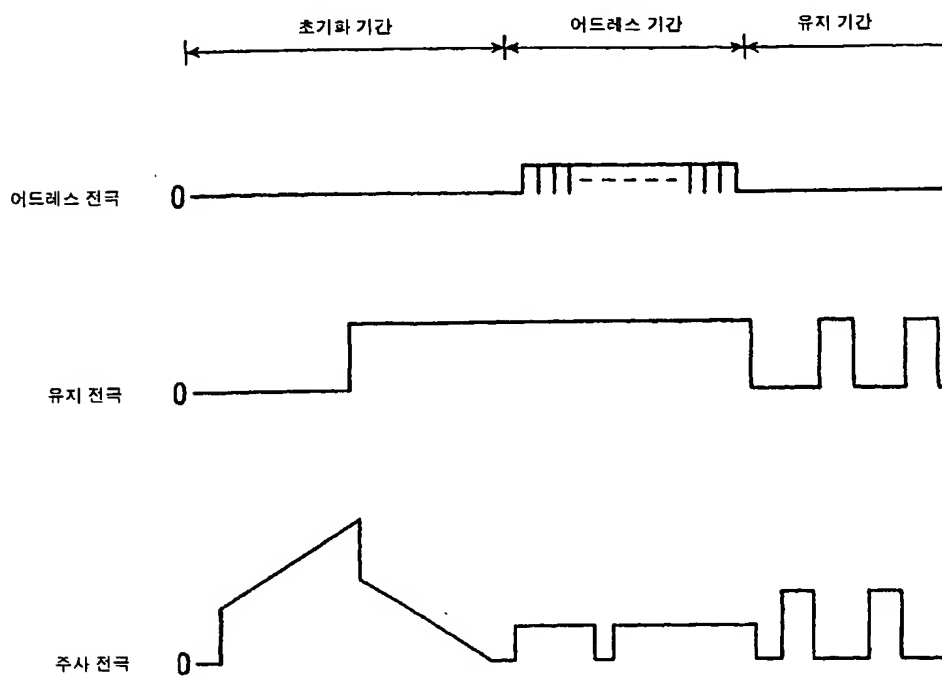
도면 8



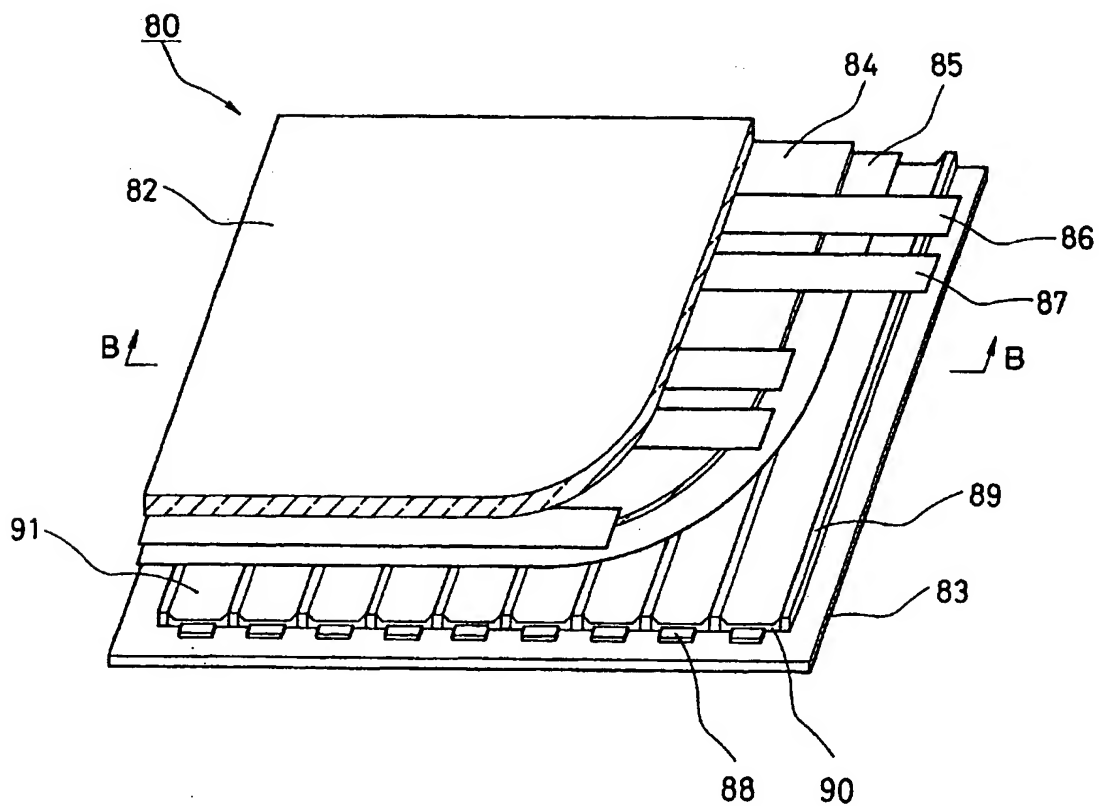
도면 9



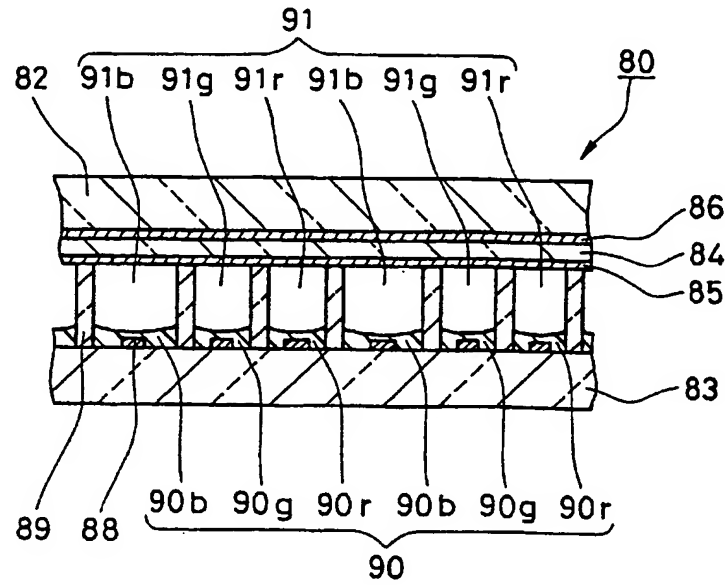
도면 10



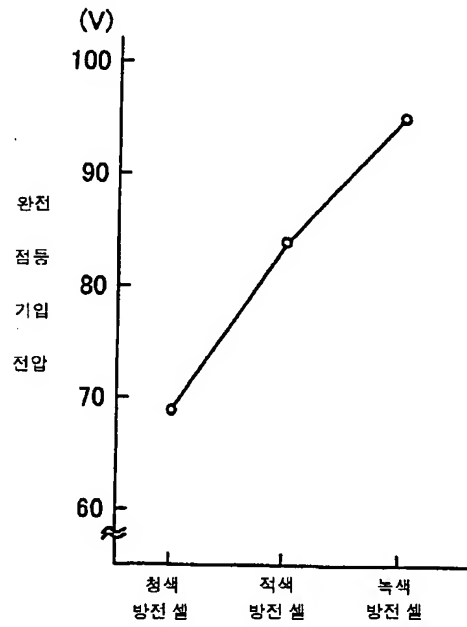
도면 11



도면 12



도면 13



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.